

09/471-192

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No.11-358026)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: December 16, 1999

Application Number : Patent Application 11-358026

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

January 28, 2000

Commissioner,
Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 2000-3001979

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 1 6 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 5 8 0 2 6 号

出 願 人
Applicant (s):

キヤノン株式会社

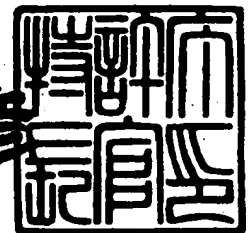
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 0 年 1 月 2 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 0 1 9 7 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 4127021

【提出日】 平成11年12月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 15/00

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【請求項の数】 30

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 飯泉 知男

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 村田 昌彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第 683号

【出願日】 平成11年 1月 5日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第1の色空間のデータ及び第2の色空間のデータを描画する描画手段と、

前記描画された画像データの色毎に像形成する複数の像形成手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記第1及び第2の色空間は、RGB空間及びYMCK空間であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記複数の像形成手段は、YMCKの像を形成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 更に、前記第1の色空間のデータを前記第2の色空間に変換する変換手段を有し、

前記像形成手段は、前記描画手段により前記第2の色空間上に描画されたデータもしくは、前記変換手段により変換されたデータに基づいて像形成することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記描画手段は、データのバンド展開が可能であればバンド展開を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記描画手段においてバンド展開が不可能であれば、接続されたホストコンピュータにバンド展開が不可能であることを通知することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記描画手段においてバンド展開が不可能であれば、前記バンド展開が可能な形式となるようにデータを処理することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記描画手段は、前記第1の色空間のデータを描画する際には複数色のデータを同時に描画し、前記第2の色空間の画像データを描画する際には複数色のデータのそれぞれを順次描画することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記第1の色空間のデータに比べ、第2の色空間のデータを用

いた像形成は高品位であることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 1 0】 第1の色空間のデータ及び第2の色空間のデータを描画する描画工程と、

前記描画された画像データを色毎に像形成する像形成工程と、
を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 1】 画像処理のプログラムを記録した記録媒体であって、該プログラムは少なくとも、

第1の色空間のデータ及び第2の色空間のデータを描画する描画工程のコードと

、
前記描画された画像データを色毎に像形成する像形成工程のコードと、
を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 1 2】 画像データを入力する入力手段と、

入力された画像データを展開して描画する第 1 及び第 2 の描画手段と、

前記第 1 の描画手段によって第 1 の形式で描画された画像データを第 2 の形式に変換する変換手段と、

前記変換手段で変換された第 2 の形式の画像データと、前記第 1 及び第 2 の描画手段によって第 2 の形式で描画された画像データのいずれかを、前記入力手段により入力された画像データの形式に基づいて選択する選択手段と、
を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 1 3】 前記選択手段は、前記入力手段により入力された画像データが第 1 の形式である場合には前記変換手段で変換された第 2 の形式の画像データを選択し、前記入力手段により入力された画像データが第 2 の形式である場合には前記第 1 及び第 2 の描画手段によって第 2 の形式で描画された画像データを選択することを特徴とする請求項 1 2 記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】 更に、前記選択手段により選択された画像データを記録媒体上に印刷する印刷手段を有することを特徴とする請求項 1 3 記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】 前記第 2 の形式は、前記印刷手段において処理可能な形式であることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】 前記第 2 の形式は Y M C K 形式であることを特徴とする請求項 1 5 記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】 前記第 1 の形式は R G B 形式であることを特徴とする請求項 1 6 記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】 前記第 1 の描画手段は、前記入力手段により入力された画像データの形式に応じて、R G B の色成分毎の描画と、Y M C の色成分毎の描画のいずれかを行なうことを特徴とする請求項 1 7 記載の画像処理装置。

【請求項 1 9】 前記第 2 の描画手段は、K 成分の描画を行なうことを特徴とする請求項 1 8 記載の画像処理装置。

【請求項 2 0】 前記第 1 及び第 2 の描画手段は、各色毎に、
画像データを所定のバンド単位で保持する複数の保持手段と、
前記保持手段の一方にバンド単位の画像データを描画する描画データ作成手段と、

前記保持手段の他方に既に描画されているバンド単位の画像データを出力する描画データ出力手段と、

を有することを特徴とする請求項 1 4 記載の画像処理装置。

【請求項 2 1】 前記保持手段は、ビットマップデータを保持することを特徴とする請求項 2 0 記載の画像処理装置。

【請求項 2 2】 更に、前記変換手段によって第 2 の形式に変換された画像データを前記印刷手段に応じて各色毎に遅延させる遅延手段を備え、

前記選択手段は、前記入力手段により入力された画像データが第 1 の形式である場合に、前記遅延手段で遅延された第 2 の形式の画像データを選択することを特徴とする請求項 1 4 記載の画像処理装置。

【請求項 2 3】 更に、前記選択手段によって選択された画像データを前記印刷化手段に応じて各色毎に遅延させる遅延手段を備えることを特徴とする請求項 1 4 記載の画像処理装置。

【請求項 2 4】 更に、前記第 1 の描画手段による 1 バンド分の画像データの描画時間を予測し、該描画時間が前記印刷手段における 1 バンド分の画像データの印刷時間よりも短い場合に、前記印刷手段による印刷を行なうように制御す

る制御手段を有することを特徴とする請求項 2 0 記載の画像処理装置。

【請求項 2 5】 前記入力手段は、外部装置から転送されてきた画像データを入力し、

前記制御手段は、前記描画時間が前記印刷時間以上である場合に、前記印刷手段による印刷を中止し、前記外部装置に印刷の中止を通知することを特徴とする請求項 2 4 記載の画像処理装置。

【請求項 2 6】 前記制御手段は、前記外部装置に印刷の中止を通知すると同時に、前記第 2 の形式による画像データの転送を促すことを特徴とする請求項 2 5 記載の画像処理装置。

【請求項 2 7】 前記制御手段は、前記描画時間が前記印刷時間よりも短い場合に、前記第 1 の描画手段により第 1 の形式で画像データを描画し、前記描画時間が前記印刷時間以上である場合に、前記第 1 及び第 2 の描画手段により第 2 の形式で画像データを描画するように制御することを特徴とする請求項 2 4 記載の画像処理装置。

【請求項 2 8】 前記制御手段は更に、画像データの解像度に基づいて、前記第 1 の形式及び第 2 の形式のいずれの形式により画像データを描画するかを制御することを特徴とする請求項 2 7 記載の画像処理装置。

【請求項 2 9】 前記制御手段は更に、画像データの階調に基づいて、前記第 1 の形式及び第 2 の形式のいずれの形式により画像データを描画するかを制御することを特徴とする請求項 2 7 記載の画像処理装置。

【請求項 3 0】 前記制御手段は更に、画像データの遅延量に基づいて、前記第 1 の形式及び第 2 の形式のいずれの形式により画像データを描画するかを制御することを特徴とする請求項 2 7 記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像処理装置及び画像処理方法、及び記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、多色画像の印刷を行なう画像処理装置としては、イエロー(Y)，マゼンタ(M)，シアン(C)，ブラック(K)等の複色色の記録剤を用いて記録媒体上に画像を形成するものが多い。

【 0 0 0 3 】

このような画像処理装置とホストコンピュータとを接続したシステムにおいては、一般にホストコンピュータ側において画像データが作成されるために、CRT等に表示可能なレッド(R)，グリーン(G)，ブルー(B)の色成分からなる画像データが作成され、該RGB形式の画像データ(以下、RGBデータと称する)が画像処理装置側へ転送されることが多い。

【 0 0 0 4 】

画像処理装置側においては、転送されてきたRGBデータに基づいて、以下に示す方法により印刷を行っていた。

【 0 0 0 5 】

例えば、まずRGB形式による1ページ分の描画を行った後に、YMCK形式に一括変換していた。そして、該1ページ分のYMCK形式の画像データ(以下、YMCKデータと称する)に対して必要に応じて圧縮等の処理を施した後にメモリ等に貯え、印刷開始に伴ってエンジン部へYMCKデータを転送することにより、記録媒体上への印刷を行っていた。

【 0 0 0 6 】

または、ホストコンピュータから転送されてきたRGBデータをまずYMCKデータに変換した後、1ページ分の印刷データの作成を印刷色であるYMCKの各色毎に行なうことにより、印刷を行っていた。

【 0 0 0 7 】

また、従来の画像処理装置においては、印刷の際に必要な画像メモリ量を削減するために、1ページあたりの印刷内容を複数のバンドに分割し、記録媒体上への実際の印刷動作と、印刷データの作成処理とをバンド単位に並行して行なう方法(バンディング)が知られている。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の画像処理装置においては、入力される画像データの形式がRGB形式又はYMC K形式のいずれかであることを前提として構成されていた。従って、例えばRGB形式による入力が設定された画像処理装置においては、最終的にYMC K形式での印刷を行なうにも関わらず、直接YMC K形式の画像データを入力することはできなかった。

【0009】

本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、入力される画像データの形式に関わらず、適切な画像形成を可能とする画像処理装置及び画像処理方法、及び記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための一手段として、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0011】

即ち、第1の色空間のデータ及び第2の色空間のデータを描画する描画手段と、前記描画された画像データの色毎に像形成する複数の像形成手段と、を有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】

<第1実施形態>

●全体構成

図1は、本実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。同図において、26はコントローラ部、28はエンジン部を示し、コントローラ部26は外部装置であるホストコンピュータ1と接続されている。

【0014】

コントローラ部26において、2は画像処理装置全体を統括的に制御するCPU、3はCPU2によって実行されるプログラム等を保持するROM、4はCP

U 2 の作業領域となり、後述するディスプレイリストを保持する R A M、5 は R A M 4 からディスプレイリストを読み出して、バス 2 7 を介してレンダラに転送するための D M A コントローラ、6 はホストコンピュータ 1 とのデータ転送を制御するインタフェースである。

【 0 0 1 5 】

7, 8, 9, 1 0 はディスプレイリストに基づいてそれぞれが R 及び Y, G 及び M, B 及び C, K の描画を行うレンダラである。以下、それぞれ R レンダラ 7, G レンダラ 8, B レンダラ 9, K レンダラ 1 0 と称する。1 1 は R レンダラ 7, G レンダラ 8, B レンダラ 9 からそれぞれ出力された 1 バンド分の R G B データを、エンジン部 2 8 における印刷データ形式にあわせて Y M C K 色空間に変換する色空間変換部である。1 2, 1 3, 1 4 は色空間変換部 1 1 において変換された Y M C K データのそれぞれを、印刷する際のタイミングに合わせて遅延させるための遅延回路である。遅延回路 1 2, 1 3, 1 4 にはそれぞれ M データ, C データ, K データが入力され、T 時間, 2 T 時間, 3 T 時間分の遅延がなされる。即ち Y M C K の各色毎に、T 時間ずつの差を持つように遅延される。1 5 ~ 1 8 はセクタであり、遅延回路 1 2 ~ 1 4 の出力とレンダラ 7 ~ 1 0 の出力を、C P U 2 の制御に基づいて切り替え、エンジン部 2 8 へ出力する。

【 0 0 1 6 】

エンジン部 2 8 において、1 9 ~ 2 2 は各色毎の画像データを記録剤を用いて現像する現像器であり、2 3 は各色毎に現像された画像を重畳して 1 ページ分の多色画像を完成する転写ベルトであり、2 4 は転写ベルト 2 3 上に形成された多色画像を記録媒体 2 5 に転写する転写ローラである。

【 0 0 1 7 】

● レンダラ構成

図 2 は、R レンダラ 7 の詳細構成を示すブロック図である。尚、各レンダラ 7 ~ 1 0 は同様の構成からなるため、ここでは R レンダラ 7 のみについて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 2 において、1 0 0 は F I F O、1 0 1 は画像の外形形状を示す外形データ

を発生させる外形発生器、102は色レジスタである。外形発生器101で生成された外形データに対して色レジスタ102で指定された色との論理積をることにより、新たに書き込み対象となる画像データ(以下、書き込みデータと称する)が生成される。103は装置内に予め保持されているビットマップデータと書き込みデータとの描画論理を保持するレジスタ、104はビットマップデータと書き込みデータとの合成比率を保持する係数レジスタである。尚、ビットマップデータの格納場所については限定しないが、例えばRAM5に保持されている。

【0019】

これら各レジスタの内容は、ホストコンピュータから入力されたディスプレイリストに基づいて設定される。

【0020】

105は実際にビットマップデータと書き込みデータとの論理演算を行うBPU(ビットプロセッシングユニット)であり、まず外形発生器101で生成された外形データに対して色レジスタ102で指定された色との論理積をることにより書き込みデータを発生し、該書き込みデータに対して描画論理レジスタ103と係数レジスタ104に保持されたパラメータに従ってビットマップデータとの論理演算を行い、該演算結果を新たなビットマップデータとしてBUP105内に保持する。

【0021】

106及び109はセクタであり、バンド単位でビットマップデータを保持する2つのバンドメモリ107、108に対して、一方を描画データ作成用バッファとして、他方を既に完成した1バンド分のビットマップデータを出力するための出力バッファとして、交互に使用するよう制御する。

【0022】

即ち、バンドメモリ107で描画データを作成している時には、バンドメモリ108内の既に完成したビットマップデータを描画データとして出力させ、バンドメモリ108からの描画データの出力後、バンドメモリ107で作成された描画データを出力させる。このとき、バンドメモリ108では新たな描画データの

作成が行われている。以上の処理を繰り返すことで、連続した描画データの出力が可能となる。

【0023】

110はビデオシッパであり、各色の画像の描画タイミングに従ってビットマップデータを出力するために、出力バッファであるバンドメモリ107, 108のアドレスの作成やバス幅の変換等の制御を行う。

【0024】

●ディスプレイリスト詳細

本実施形態における画像データはホストコンピュータ1において作成されて所定形式でホストインタフェース6に入力される。該所定形式の画像データはCPU2で解釈されることによりディスプレイリストに展開されて、RAM4に格納される。以下、本実施形態におけるディスプレイリストについて詳細に説明する。

【0025】

図3はディスプレイリストのデータ構成の一例を示す図であり、図4は実際の画像データに対応したディスプレイリストの内容例を示す図である。

【0026】

ディスプレイリストの1要素は、画像データ内の1文字単位に作成される。図3に示すディスプレイリストの構成例において、200は描画する画像単位（文字等）をバンドの基準となる開始点を原点としてどの位置に描画するかを示す描画座標、201は描画する画像の外形形状を示す番号、202は描画論理で、描画しようとするビットマップと画像データとについて、どのような論理演算を適用するかを示す。描画論理202としては例えば、論理和演算を示す“OR”や、画像の反転を指示する“EXOR”等が、ホストコンピュータ1からの描画指示に従って設定される。203は描画外形につける色情報を示す色データであり、RGB形式または、YMCK形式にて色情報が指定される。

【0027】

204, 205は、それぞれ描画高さ及び書き出しライン情報を示し、描画外形201で指定された外形形状のうち、どのラインから何ライン分描画を行うの

かを設定する。例えば2バンドに跨がった文字の描画を行なう場合、描画高さ204及び書き出しライン205は、上側のバンドにおいては該文字の外形形状の開始ラインを示し、描画高さ204は該開始ラインから該バンドの最終ラインまでの高さを示す。また下側のバンドにおいては、書き出しライン205は該ラインの開始ラインを示し、描画高さ204は該開始ラインから該画像外形の最終ラインまでの高さを示す。

【0028】

また206は、描画論理202で示される論理演算に基づいてビットマップと画像データを合成する際に必要となる透過率、即ち合成比率を示す。

【0029】

上述したディスプレイリストの各要素について、図4を参照して具体的に説明する。

【0030】

まず、図4の(a)に示す文字画像に対するディスプレイリストを例として考える。図4(a)に示す文字画像はバンド207、208の2バンドからなる。ディスプレイリストの1要素は、例えばバンド207内において要素番号#1～#5で示されるような1文字単位で作成され、その例を図4の(b)に示す。

【0031】

例えば、図4の(a)において要素番号#1及び#2で示す文字について、そのバンド207内における座標が図4の(c)に示す通りであるとする。この場合、図4の(b)において要素番号#1の要素は、まず描画座標200が“(X1, Y1)”で示される。そして描画外形201については、例えば図4の(d)に示す外形リストに基づいて、文字「C」を示す“F1”が設定される。尚、要素番号#3と#5については、対応する文字の外形が同じ「n」であるので、これらは、図4の(d)に基づき“F3”がそれぞれ指示される。

【0032】

次に描画論理202については、書き込みデータ(Dist)とビットマップデータ(Obj)との“OR”演算が設定されている。また色データ203は、RGB形式の各色成分毎に設定されている。尚、図4(b)においては、描画高さ204及び書

き出しライン 2 0 5 の設定内容については省略されており、最後に透過率が 1 0 0 % に設定されている。

【 0 0 3 3 】

尚、図 3 に示すディスプレイリストを構成する各項目は、以下のようにレンダラ内の各レジスタに保持される。即ち、描画座標 2 0 0、描画外形 2 0 1、描画高さ 2 0 4 及び書き出しライン 2 0 5 は外形発生器 1 0 1 へ、色データ 2 0 3 は色レジスタ 1 0 2 へ、描画論理 2 0 2 は描画論理レジスタ 1 0 3 へ、透過率 2 0 6 は係数レジスタ 1 0 4 へ保持される。

【 0 0 3 4 】

尚、1 ページ分の印刷データは、バンド単位に分割されてディスプレイリストに変換される。

【 0 0 3 5 】

●バンディング判定処理

本実施形態においては、印刷の際に必要な画像メモリ量を削減するために、CPU 2 の制御に基づいてバンディング処理を行なう。即ち、1 ページあたりの印刷内容を複数のバンドに分割し、バンディング記録媒体上へ印刷処理と印刷データの描画処理とをバンド単位に並行して行なう。

【 0 0 3 6 】

上述したようにして 1 ページ分のディスプレイリストが完成すると、CPU 2 はバンディングによる印刷が可能であるか否かを判定し、該判定結果に基づく印刷を行なう。この詳細を図 5 のフローチャートに示す。

【 0 0 3 7 】

まずステップ S 3 0 0 において、ディスプレイリストの内容を参照して描画データを描画するのに要する時間をバンド単位に計算してバンド描画時間を得る。またこの際に、ROM 3 等に予め設定されている、バンド印刷時間に対するバンド描画時間の余裕度（係数）を読み込んでおく。

【 0 0 3 8 】

ここで、この余裕度について若干説明する。

【 0 0 3 9 】

各レンダラは、それぞれが必要とするディスプレイリストを、共通のバス 27 を介してアクセスする。従って、2つ以上のレンダラによるディスプレイリストへのアクセスが重なった場合、このレンダラのいずれかは、ディスプレイリストを要求したタイミングでディスプレイリストを得ることができなくなる。その結果、バンド印刷を行うべくバンドメモリにアクセスを行っても、バンド描画がまだ終了していない可能性がある。

【0040】

また、あるバンドはオブジェクトが少ない（例えば、図 4（a）における文字数が少ない）ために描画されたデータが少なく、一方、続くバンドには描画すべきデータが多い場合、前出の描画されたデータの少ないバンドからエンジン部 28 への描画データ出力が終了したにもかかわらず、次のバンドの描画が終了していないことがある。この場合、このバンドからのデータをエンジン部 28 に出力させるためのデータアクセスを、待機させる必要が生じる。

【0041】

このような予期せぬ描画の遅れを予想して、バンド印刷時間に対し、バンド描画時間に余裕を持たせておく。この余裕を示すデータが余裕度である。

【0042】

ステップ S 301 において、バンド描画時間の和に対して上記係数を乗じることにより、1 バンドあたりの描画予想時間(バンド描画予想時間)を算出する。

【0043】

そしてステップ S 302 において、算出されたバンド描画予想時間が、1 バンドを印刷するのに要する時間（以下、バンド印刷時間と称する）内に収まるか否かを判断する。即ち、バンド描画予想時間がバンド印刷時間内に収まるのであれば、バンディングによる印刷が可能であると判断され、ステップ S 303 のバンディング印刷を実行する。

【0044】

一方、バンド描画予想時間がバンド印刷時間よりも長い場合には、1 バンドを描画しながら次のバンドを平行して印刷すること、即ちバンディングによる印刷が不可能であると判断される。するとステップ S 304 に進み、非バンディング

印刷処理を実行する。例えば、印刷処理を中止してバンディング印刷が不可能である旨を、ホストコンピュータ 1 のオペレータに通知すべくホストコンピュータ 1 に報知するか、または画像処理装置の不図示の操作部によってオペレータに報知する。また、画像処理装置は形式を変更してでも印刷を実行することことが好ましいことを踏まえ、印刷内容そのものの変更、例えば印刷データが多値画像であれば低階調へ変換する等の処理データ量を低減する処理、即ち、印刷が正しく行われるための処理を行なっても良い。

【0045】

尚、RGB形式でのバンディング印刷が不可能な場合であっても、後述するようにYMCK形式によるバンディング印刷が可能である場合がある。従って、ステップS304でバンディング印刷が不可能である旨をホストコンピュータ 1 に通知する際に、YMCK形式で画像データを転送することによる印刷の可能性を同時に通知することも有効である。

【0046】

即ち、ステップS302でRGB形式でのバンディング印刷が可能であると判定されれば、ステップS303でRGB形式のバンディング印刷を実行し、不可能であると判定されれば、ステップS304でYMCK形式のバンディング印刷を行なうことができる。

【0047】

以下、RGBバンディングとYMCKバンディングの特徴を述べる。

【0048】

RGBバンディングとYMCKバンディングを比較すると、RGBバンディングではYMCKで描画を行う場合とは異なり、バンディングされた後のRGBの3成分信号を用いてYMCK信号を生成する必要がある。そのため、RGB各プレーンを同時に生成・記憶する必要があり、ディスプレイリストを得るために、バス27にある程度の回線容量が必要となる。解像度の高い画像をRGB形式で処理しようとする、バス27は一層の大容量が必要となり、容量の大きな遅延回路（フレーム間遅延バッファ）も必要となる。

【0049】

一方、YMCKバンディングは、色成分が常に4成分になること、及び、RGBで描画する場合に比べ、オブジェクトが重なる部分における色の再現性に問題がある。しかしながら、バンディングの位置によっては処理するデータ量が多いところがあっても、YMCKプレーンは、それぞれエンジン部28の像形成シーケンスにより後述する時間Tに相当する分、データ作成をずらすことができる。その結果、バス27を通過するデータ量を分散させることができる。

【0050】

図6は、RGBとYMCKの各レンダリングでのバス負荷（データ量Q）と描画時間（t）の関係を示した図である。RGBレンダリングでは、各RGBデータが同じタイミングで必要となるから、バス27に大量のデータが転送される。それに対して、YMCKの場合には、各色データのバス27を通過するタイミングが異なるので、バス27が混雑している時でもRGBバンディングを行う場合よりもデータ量を抑えることが可能となる。これが、前述したRGB形式のバンディングが不可能であっても、YMCK形式のバンディングが可能となる理由である。

【0051】

尚、図6に示すYMCKレンダリングにおいて、K成分については、特にレンダリング対象が文字のみである場合等に発生する。

【0052】

●バンディング印刷処理

以下、ステップS303におけるバンディング印刷処理について詳細に説明する。

【0053】

CPU2においてバンディング印刷が可能であると判断されると、DMAコントローラ5は必要なディスプレイリストをRAM4から読み出して、バンドメモリ107、108の状態も考慮し、ディスプレイリストをバス27を経由してR、G、Bの各レンダラ7、8、9にそれぞれ書き込む。

【0054】

例えばRレンダラ7内においては、まず入力されたディスプレイリストがFI

F O 1 0 0 に一旦蓄積された後、該ディスプレイリストに含まれる各パラメータが、外形発生器 1 0 1、色レジスタ 1 0 2、描画論理レジスタ 1 0 3、係数レジスタ 1 0 4 のそれぞれにセットされる。パラメータが揃ったら、B P U 1 0 5 はバンドメモリ 1 0 7 及び 1 0 8 のうち、描画データの作成対象である方を選択し、書き込みデータとの演算を行なう対象となる、描画位置のビットマップデータをセクタ 1 0 6 を介して読み込む。ここでは、バンドメモリ 1 0 7 が選択されたとして説明する。

【 0 0 5 5 】

すると B P U 1 0 5 は、選択されたバンドメモリ 1 0 7 から読み込まれた描画位置のビットマップデータに対して、外形発生器 1 0 1 や色レジスタ 1 0 2、画像論理レジスタ 1 0 3、係数レジスタ 1 0 4 で指定されたパラメータを用いて書き込みデータとの演算を行なうことにより描画データを生成し、バンドメモリ 1 0 7 の描画位置に書き込む。

【 0 0 5 6 】

例えば、ある書き込みデータを示すディスプレイリストの要素が、透過率 2 0 6 が「0. 4」、色データ 2 0 3 が「R=0 E 0 (h)」、描画論理 2 0 2 が「上書き」をそれぞれ示し、対応する描画位置のビットマップデータが「R=0 1 0 (h)」である場合、B P U 1 0 5 は下式に示す演算を行なう。尚、(h) は 1 6 進数であることを示す。

【 0 0 5 7 】

$$0 E 0 (h) \times 0. 4 + 0 1 0 (h) \times (1 - 0. 4)$$

即ちこの場合、「6 3」が、バンドメモリ 1 0 7 の描画位置に書き込まれる。

【 0 0 5 8 】

この時、描画データの作成に使用していないバンドメモリ(この場合バンドメモリ 1 0 8)には、以前(1つ前)のバンドにおける描画データが既に完成されて格納されているため、ビデオシッパ 1 1 0 は、セクタ 1 0 9 を介してバンドメモリ 1 0 8 の先頭から描画データを順次読出し、印刷すべき描画データとして R レンダラ 7 から出力する。

【 0 0 5 9 】

各レンダラ 7～9 から出力された描画データが RGB 形式である場合には、エンジン部 2 8 での印刷処理の際に使用される色空間に変換するために、色空間変換部 1 1 において RGB 描画データを YMCK の 4 プレーンに例えばマスキング処理により変換する。尚、各プレーンの変換は同時に行われる。

【 0 0 6 0 】

ここで、エンジン部 2 8 において YMCK の各プレーンの画像を記録媒体上に形成する際には、各画像形成部の物理的な構成（位置）に起因して、プレーン毎に所定の時間差が発生する。従って、4 色のうちの一番最後に画像形成を行う K 1 色を除いて遅延回路 1 2～1 4 を介することにより、プレーン毎の画像形成タイミングを調整する。例えば、各色の現像器 1 9～2 2 が等間隔で配設されており、その 1 区間を記録媒体が搬送されるのに T 時間を要するとすると、はじめの画像プレーンから次の画像プレーンまでは T 時間、次の画像プレーンまでは T の 2 倍である 2 T、さらに最後のプレーンまでは 3 T 分の遅延回路が必要になる。従って、遅延回路 1 2～1 4 は、それぞれ T、2 T、3 T の遅延を行ない、それぞれ T 時間、2 T 時間、3 T 時間の間に描画される画像データを保持する手段（バッファ）を備えている。

【 0 0 6 1 】

●入力データ形式による制御

本実施形態においては、入力された画像データの形式に基づいて、以下のような制御を行なうことを特徴とする。

【 0 0 6 2 】

まず、ホストコンピュータ 1 から RGB 形式の画像データが転送されてきた場合には、上述したように、各レンダラ 7～9 がそれぞれ RGB の画像を描画し、色空間変換部 1 1 において YMCK 形式に変換した後、バンディング印刷を行なう。この際に、K レンダラ 1 0 は使用しない。尚、この場合、各レンダラ 7～9 において同じタイミングでディスプレイリストが読み込まれ、それぞれのレジスタ（バッファメモリ）内に必要なデータが取り込まれる。

【 0 0 6 3 】

一方、ホストコンピュータ 1 から画像データが YMCK 形式で転送されてきた

場合には、各レンダラ 7～9 がそれぞれ YMC の画像を描画し、レンダラ 10 が K を描画する。そして、各レンダラ 7～10 の YMCK 出力は、色空間変換部 11 における変換の必要がないため、直接セクタ 15～18 へ入力される。従ってレンダラの出力は遅延されないため、各レンダラ内において、ディスプレイリストを読み込んで画像を作成するタイミングを T ずつずらす必要がある。

【0064】

尚、上述したように遅延回路 12～14 においては、それぞれ T 時間、2 T 時間、3 T 時間の間に描画される画像データを保持するためにバッファ（メモリ）を備えている。従って、形成画像の階調や解像度を高くする等の高品位な印刷を行ないたい場合には、遅延回路 12～14 においてより大容量のバッファを搭載する必要が生じ、コストがかかってしまう。

【0065】

そこで本実施形態によれば、通常の階調又は解像度による印刷を行なう際には RGB による描画を行い、よりデータ量の多い高品位な印刷を行なう際には YMCK による描画を行なうことにより、遅延回路 12～14 におけるバッファを大きくする必要がなくなる。即ち、遅延回路 12～14 が保持すべきバッファとしては、RGB による通常の階調または解像度による印刷に十分な容量があれば十分である。また、高品位の印刷を行なう場合には、遅延回路を必要としない YMCK による描画を行なうことにより、色空間変換も行なう必要がなくなり、画像処理装置において最適なコストパフォーマンスを得ることができる。

【0066】

従って、RGB 形式では遅延回路のバッファ量が足りないために印刷が不可能である場合であっても、YMCK 形式であれば印刷が可能となる場合がある。

【0067】

尚、いずれの形式の画像データを転送するかの制御はホストコンピュータ 1 において行なえば良い。即ち、高品位印刷を行ないたい場合、または RGB 形式ではバンディング印刷が不可能であることが通知された場合には、画像データを YMCK 形式で画像処理装置に転送すれば良い。尚、画像処理装置におけるプリント開始をホストコンピュータ 1 から指示した際に、ホストコンピュータ 1 側のプ

リンドライバにて、プリント処理するデータ量を考慮してバンディング印刷が可能であるかを判定し、ホストコンピュータ 1 側において、画像データを RGB 形式で転送するか否かを決定しても良い。

【0068】

以上説明したように本実施形態の画像処理装置によれば、ホストコンピュータから入力される画像データが RGB 形式、YMCK 形式のいずれである場合にも、描画データを適切に作成し、印刷出力することができる。

【0069】

また、RGB 形式でのバンディング印刷が不可能である場合でも、YMCK 形式でのバンディング印刷が可能となり、少ないメモリで高品位な画像の印刷出力が可能となる。

【0070】

また、YMCK 形式の画像データを入力して印刷出力する構成により、装置内のメモリ量を増やすことなく高品位な印刷出力が可能となる。

【0071】

<第 2 実施形態>

以下、本発明に係る第 2 実施形態について詳細に説明する。

【0072】

図 7 は、第 2 実施形態における画像処理装置の構成を示すブロック図であり、上述した第 1 実施形態に示す図 1 と同様の構成については同一番号を付し、説明を省略する。図 7 においては即ち、図 1 に示す遅延回路 1 2～1 4 が、セレクタ 1 6～1 8 の後に備えられることを特徴とする。

【0073】

従って第 2 実施形態においては、YMCK 形式の画像データが入力された場合でも、各レンダラ内において、ディスプレイリストを読み込んで画像を作成するタイミングを T ずつずらす必要がなくなる。即ち、第 1 実施形態で説明した RGB による描画と同様に、YMCK の各プレーンの描画も同時に行うことを可能とした構成である。第 2 実施形態では、各色のレンダラ 7～1 0 において、外形データを同時に読み込む構成とすることにより、バス 2 7 における負荷を低減して

いる。

【0074】

図8はバス27における負荷状況を表わしたものであり、図8の(a)はYMC Kの各プレーン毎に描画タイミングをずらすことにより、異なるバンドを描画する場合、図8の(b)は各プレーンで同じバンドを描画する場合を示す。図8の(b)によれば、各レンダラ7~10が同一の外形データ(MASK)を同時に読み込むことにより、図8の(a)に示す異なるバンドを描画する場合と比べてバス27の負荷が軽減され、描画パフォーマンスの向上が計れる。

【0075】

以上説明したように第2実施形態によれば、YMCK形式の画像データが入力された場合でも、各レンダラ内において遅延制御を行なう必要がなくなる。従って、YMCKの各プレーンの描画を同時に行うことができるため、バス27における負荷を低減することができる。

【0076】

【他の実施形態】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0077】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0078】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0079】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0080】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0081】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した図5に示すフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになる。

【0082】

【発明の効果】

以上説明した様に本発明によれば、入力される画像データの形式に関わらず、適切な画像形成及び印刷が可能となる。

【0083】

また、装置内のメモリ量を増やすことなく高品位な印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る一実施形態における画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

レンダラの詳細構成を示すブロック図である。

【図 3】

ディスプレイリストの構成を示す図である。

【図 4】

ディスプレイリストの内容を説明するための図である。

【図 5】

バンディング判定処理を示すフローチャートである。

【図 6】

R G B バンディングと Y M C K バンディングにおけるバス負荷と描画時間を示す図である。

【図 7】

第 2 実施形態における画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 8】

第 2 実施形態におけるバスシーケンスを示す図である。

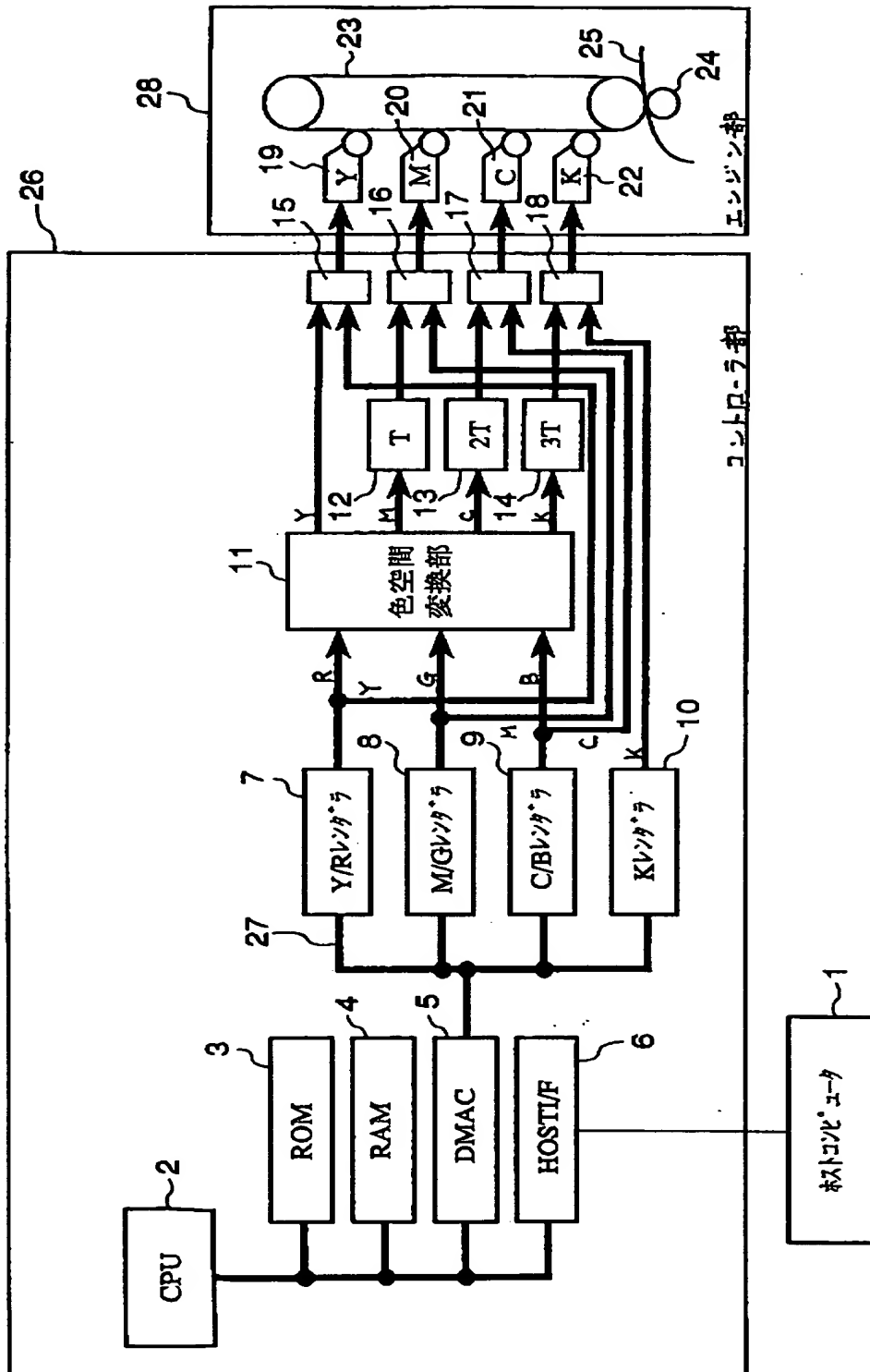
【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 C P U
- 3 R O M
- 4 R A M
- 5 D M A C
- 6 H O S T I / F
- 7 Y / R レンダラ
- 8 M / G レンダラ
- 9 C / B レンダラ
- 1 0 K レンダラ
- 1 1 色空間変換部
- 1 2, 1 3, 1 4 遅延回路
- 1 5 ~ 1 8 セレクタ
- 1 9 ~ 2 2 現像器

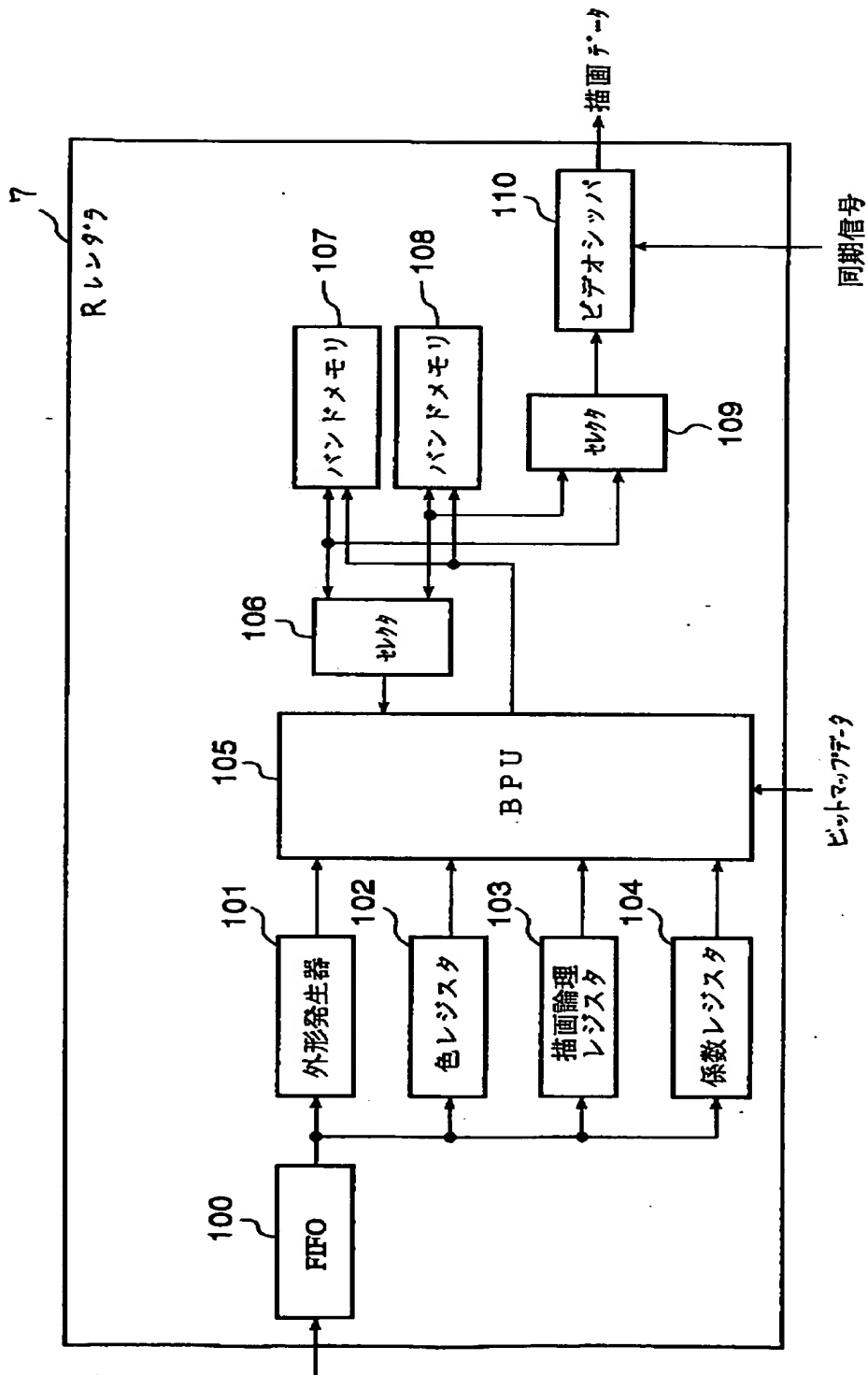
- 23 転写ベルト
- 24 転写ローラ
- 25 記録媒体
- 26 コントローラ
- 27 バス
- 28 エンジン部
- 100 FIFO
- 101 外形発生器
- 102 色レジスタ
- 103 描画論理レジスタ
- 104 係数レジスタ
- 105 BPU
- 106, 109 セレクタ
- 107, 108 バンドメモリ
- 110 ビデオシッパ

【書類名】 図面

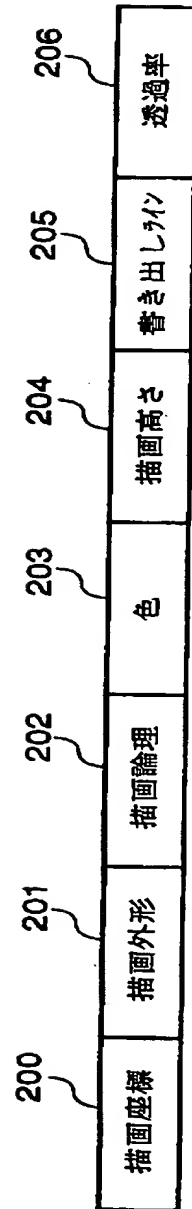
【図 1】



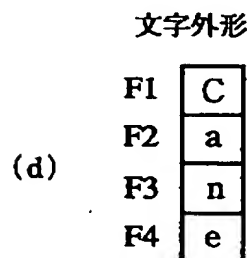
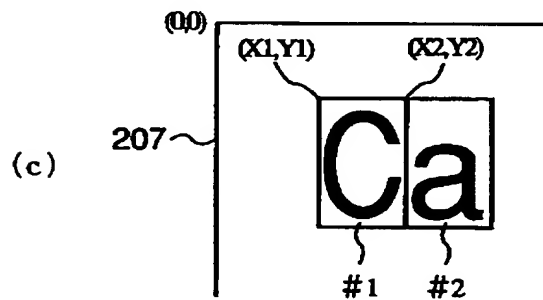
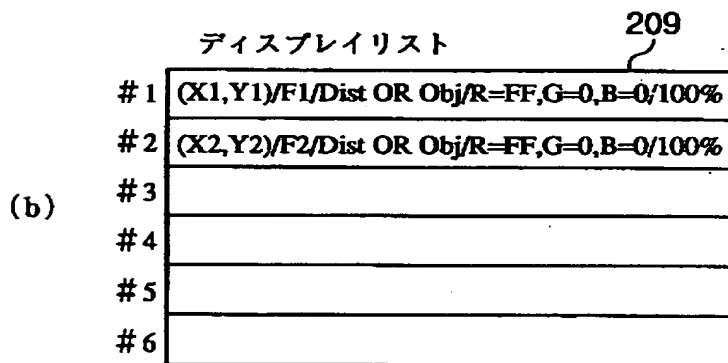
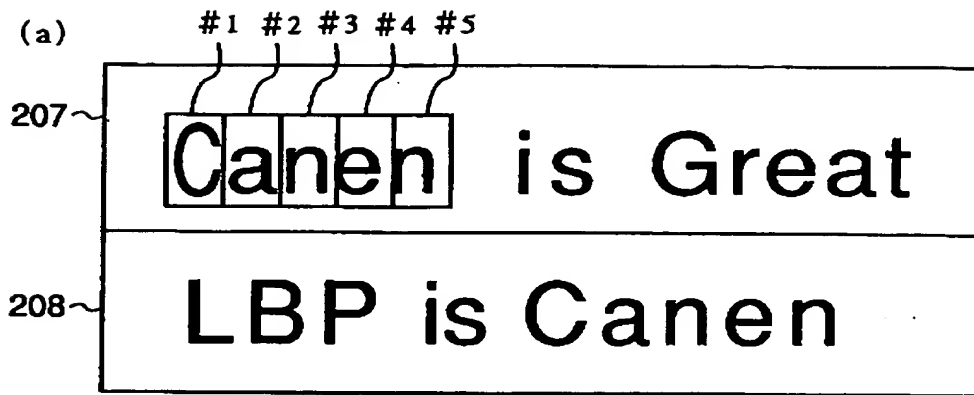
【図 2】



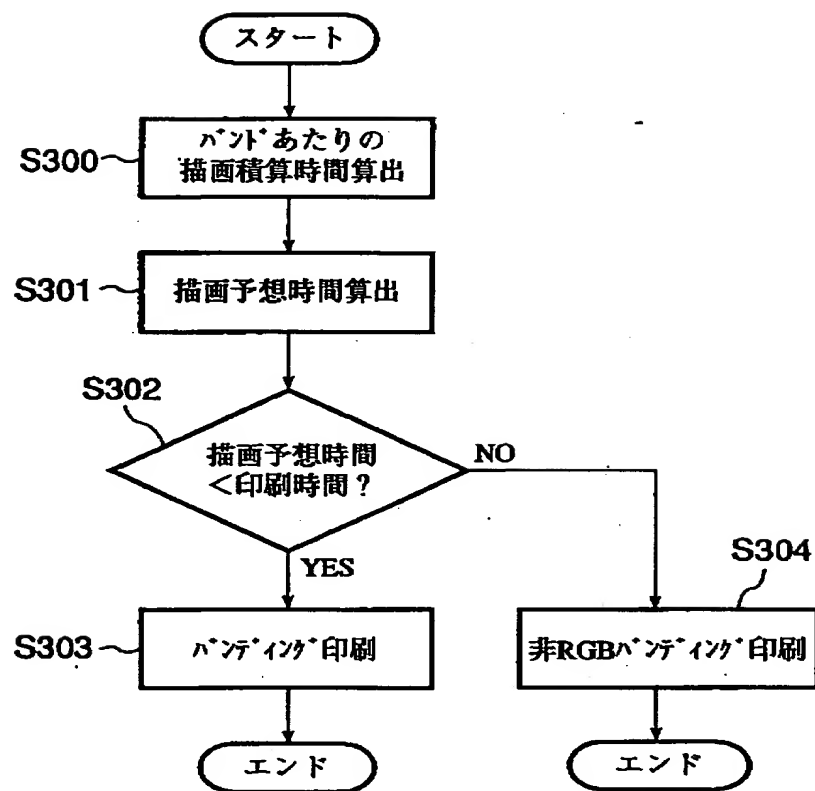
【図 3】



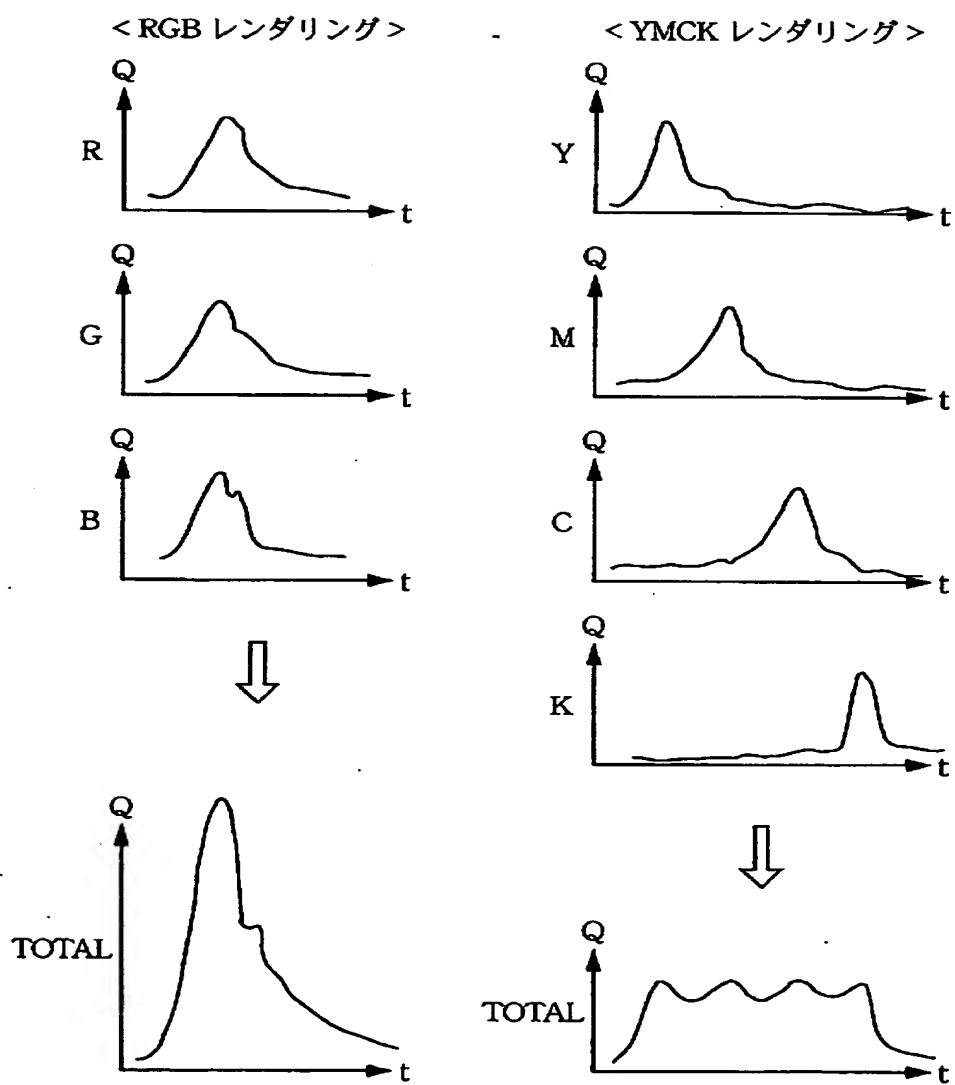
【図 4】



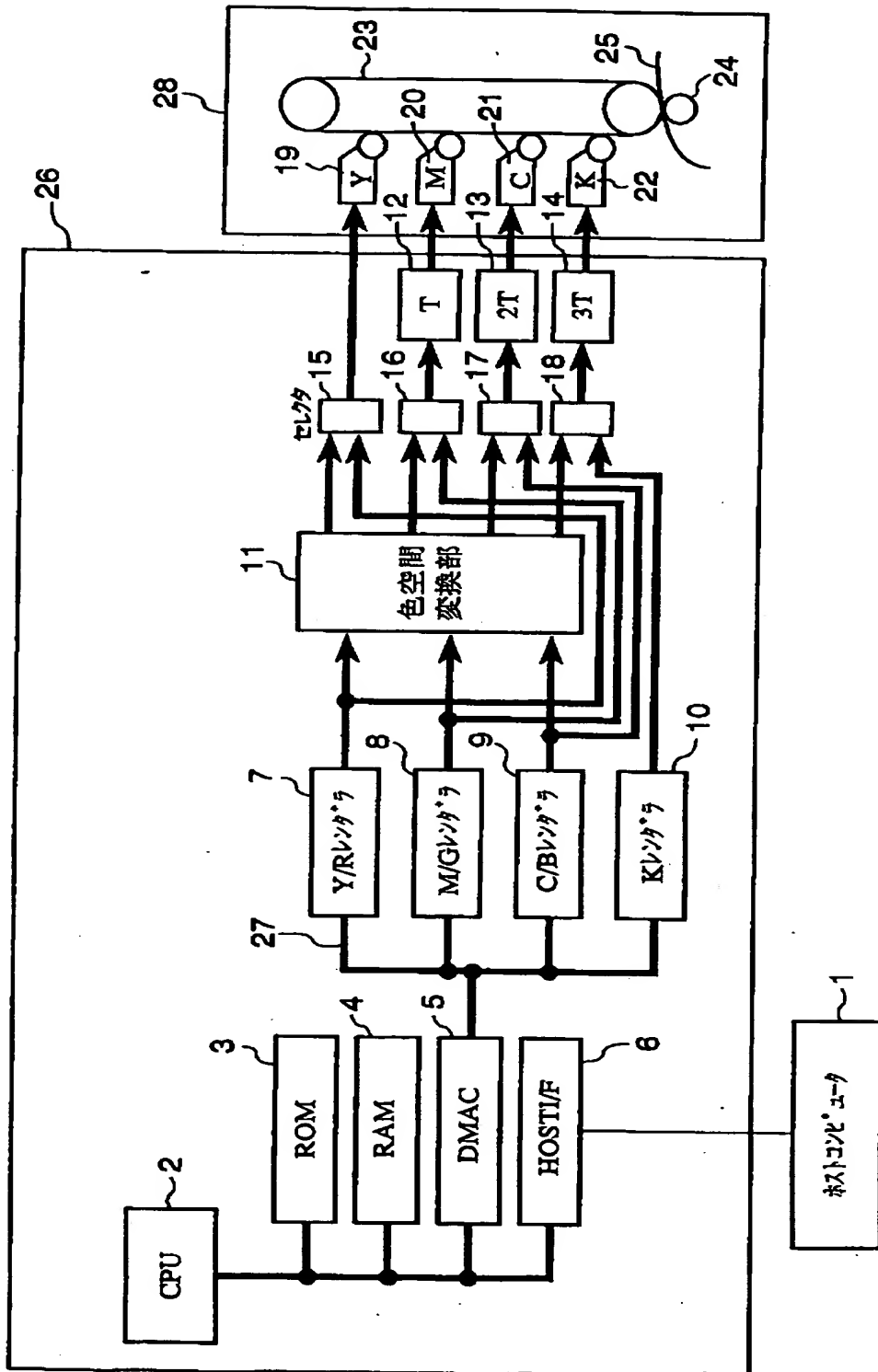
【図 5】



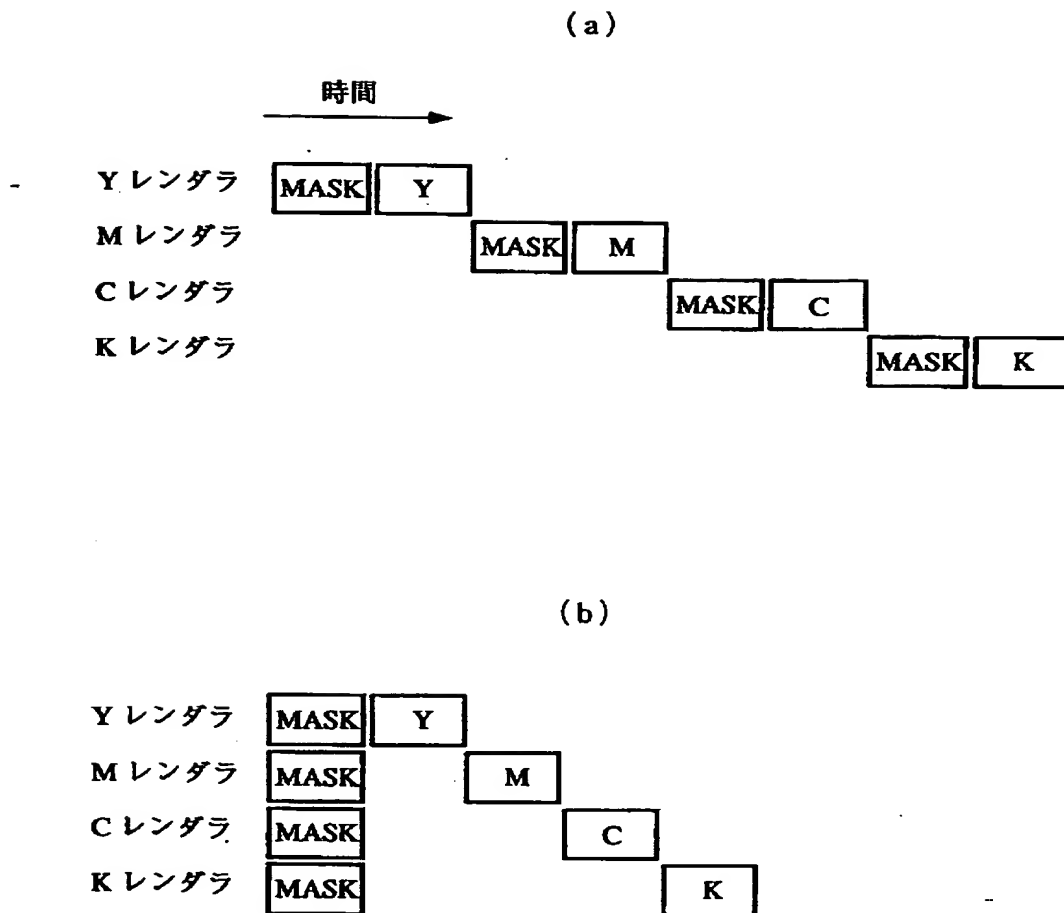
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 R G B形式による入力の設定された画像処理装置においては、最終的に Y M C K形式での印刷を行うにも関らず、直接 Y M C K形式の画像データを入力することはできなかった。

【解決手段】 ホストコンピュータ 1 から R G Bデータが入力された場合、レンダラ 7～9 で R G B毎に描画して色空間変換部 1 1 で Y M C Kデータに変換した後、エンジン部 2 8 に出力する。一方、 Y M C Kデータが入力された場合、レンダラ 7～9 で Y M C K毎に描画し、そのままエンジン部 2 8 に出力する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 3 5 8 0 2 6 号
受付番号	5 9 9 0 1 2 2 9 3 1 6
書類名	特許願
担当官	塩崎 博子 1 6 0 6
作成日	平成 1 2 年 1 月 6 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000001007

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

【氏名又は名称】

キヤノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100076428

【住所又は居所】

東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 秀和紀尾井町
パークビル 7 F 大塚国際特許事務所

【氏名又は名称】

大塚 康德

【選任した代理人】

【識別番号】

100101306

【住所又は居所】

東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 秀和紀尾井町
パークビル 7 F 大塚国際特許事務所

【氏名又は名称】

丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社